

PAT-NO: JP02003056418A
DOCUMENT-IDENTIFIER: JP 2003056418 A
TITLE: ENGINE SYSTEM
PUBN-DATE: February 26, 2003

INVENTOR-INFORMATION:
NAME COUNTRY
SAKAYANAGI, YOSHIHIRO N/A

ASSIGNEE-INFORMATION:
NAME COUNTRY
TOYOTA MOTOR CORP N/A

APPL-NO: JP2001244711
APPL-DATE: August 10, 2001

INT-CL (IPC): F02M031/16, F01N005/02

ABSTRACT:

PROBLEM TO BE SOLVED: To provide an engine system capable of controlling the exhaust of CO, HC, and the like from the body of an engine even at starting of an engine.

SOLUTION: A heat storage tank 4 is a closed body having a heat accumulating material for heat storage, therefore, the temperature in the tank is kept at high temperature even after an engine is shut down. For example, the tank 4 with the structure of a vacuum thermos bottle can keep an internal temperature high at least the boiling point of fuel over a span of several days. Use of such a tank 4 enables the control of the generation of CO, HC, and the like during startup since fuel is already heated at an early stage of startup, for instance, even when the body of an engine deactivated in the evening of the previous day is actuated in the morning of the following day.

COPYRIGHT: (C)2003,JPO

(19)日本国特許庁 (J P)

(12) 公開特許公報 (A)

(11)特許出願公開番号

特開2003-56418

(P2003-56418A)

(43)公開日 平成15年2月26日(2003.2.26)

(51)Int.Cl.⁷

識別記号

F I

テ-マ-ト*(参考)

F 0 2 M 31/16

F 0 2 M 31/16

E

F 0 1 N 5/02

F 0 1 N 5/02

C

E

審査請求 未請求 請求項の数7 O L (全 6 頁)

(21)出願番号 特願2001-244711(P2001-244711)

(22)出願日 平成13年8月10日(2001.8.10)

(71)出願人 000003207

トヨタ自動車株式会社

愛知県豊田市トヨタ町1番地

(72)発明者 坂柳 佳宏

愛知県豊田市トヨタ町1番地 トヨタ自動車株式会社内

(74)代理人 100088155

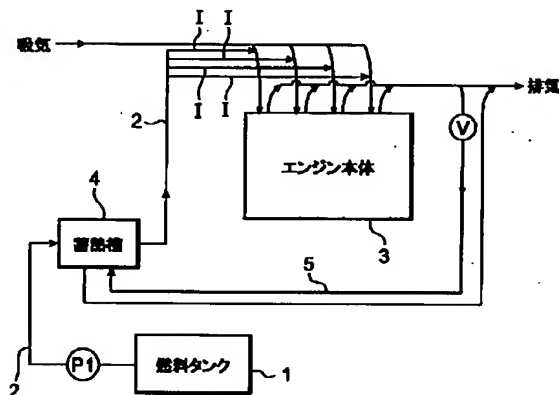
弁理士 長谷川 芳樹 (外1名)

(54)【発明の名称】 エンジンシステム

(57)【要約】

【課題】 エンジン始動時においても、エンジン本体からのCOやHC等の排出を抑制可能なエンジンシステムを提供する。

【解決手段】 蓄熱槽4は熱を蓄熱するための蓄熱材料を備えた密閉体であり、したがって、エンジン停止後においても、蓄熱槽内の温度は高温に保持される。例えば、真空魔法瓶構造を有する蓄熱槽4は数日間にわたって内部温度を燃料の沸点以上の高温に保持することができる。このような蓄熱槽4を用いれば、例えば、前日の夕方に使用を終了したエンジン本体を次の日の朝方に始動する場合においても、始動初期には燃料が温まっているので、始動時のCOやHC等の発生を抑制することができる。



【特許請求の範囲】

【請求項1】 燃料タンクからインジェクタに至る燃料供給通路と、前記インジェクタから噴出された燃料をエネルギーに変換するエンジン本体と、前記燃料供給通路の途中に設けられた蓄熱槽と、前記エンジン本体において発生したエネルギーの一部を前記蓄熱槽に帰還する帰還手段とを備えることを特徴とするエンジンシステム。

【請求項2】 前記帰還手段は、前記エンジン本体から排出される排気ガスを前記蓄熱槽に供給する排気ガス通路であり、前記排気ガス通路は前記蓄熱槽内部を通過していることを特徴とする請求項1に記載のエンジンシステム。

【請求項3】 前記帰還手段は、前記エンジン本体に液体の媒体を供給する液体源と、前記エンジン本体で発生した熱を受け取った前記媒体を前記蓄熱槽に供給する媒体通路であり、前記媒体通路は前記蓄熱槽内部を通過していることを特徴とする請求項1に記載のエンジンシステム。

【請求項4】 前記媒体は、前記エンジン本体のウォータージャケットに供給される冷却水であることを特徴とする請求項3に記載のエンジンシステム。

【請求項5】 前記媒体は、前記エンジン本体のシリンダ内面に供給されるエンジンオイルであることを特徴とする請求項3に記載のエンジンシステム。

【請求項6】 前記燃料供給通路の前記蓄熱槽が設けられる箇所の内面の最下点は燃料が溜まるように周囲よりも低く設定されていることを特徴とする請求項1に記載のエンジンシステム。

【請求項7】 前記蓄熱槽は真空魔法瓶構造を有することを特徴とする請求項1に記載のエンジンシステム。

【発明の詳細な説明】

【0001】

【発明の属する技術分野】本発明は、燃料供給通路を備えたエンジンシステムに関する。

【0002】

【従来の技術】燃料供給通路を備えたエンジンシステムは、特開平5-340317号公報に記載されている。この燃料供給通路には加熱手段が設けられており、当該加熱手段によって燃料を気化させてエンジン燃焼室に供給し、燃焼効率を改善している。

【0003】

【発明が解決しようとする課題】しかしながら、このような加熱手段を用いた場合、エンジン始動時には燃料が加熱されず、不完全燃焼によってエンジン本体からはCOやHC等が排出される。というのは、エンジン始動時には、セルモーターの電圧を確保するため、加熱手段への電力供給を停止させるからである。エンジン本体が暖機されていない状態では、エンジン本体の熱も利用することができない。

【0004】本発明は、このような課題に鑑みてなされ

たものであり、エンジン始動時においても、エンジン本体からのCOやHC等の排出を抑制可能なエンジンシステムを提供することを目的とする。

【0005】

【課題を解決するための手段】上述の課題を解決するため、本発明に係るエンジンシステムは、燃料タンクからインジェクタに至る燃料供給通路と、インジェクタから噴出された燃料をエネルギーに変換するエンジン本体と、燃料供給通路の途中に設けられた蓄熱槽と、エンジン本体において発生したエネルギーの一部を蓄熱槽に帰還する帰還手段とを備えることを特徴とする。

【0006】本システムによれば、帰還手段がエンジン本体から発生したエネルギーを蓄熱槽に帰還している。蓄熱槽は熱を蓄熱するための蓄熱材料を備えた密閉体であり、したがって、エンジン停止後においても、蓄熱槽内の温度は高温に保持される。例えば、真空魔法瓶構造の蓄熱槽は、数日間にわたって内部温度を燃料の沸点以上の高温に保持することができる。現在市販の真空魔法瓶は52℃以上の温度を24時間以上は保持することができる。

【0007】このような蓄熱槽を用いれば、例えば、前日の夕方に使用を終了したエンジン本体を次の日の朝方に始動する場合においても、始動初期には燃料が温まっているので、始動時のCOやHC等の発生を抑制することができる。

【0008】帰還手段は、エンジン本体において発生したエネルギーの一部を蓄熱槽に帰還するものであるが、帰還手段が、エンジン本体から排出される排気ガスを蓄熱槽に供給する排気ガス通路であり、排気ガス通路が蓄熱槽内部を通過している場合には、エンジン本体から排出される排気ガスを蓄熱槽の加熱に用いることができる。

【0009】また、帰還手段が、エンジン本体に液体の媒体を供給する液体源と、エンジン本体で発生した熱を受け取った媒体を蓄熱槽に供給する媒体通路であり、媒体通路が蓄熱槽内部を通過している場合には、この媒体の熱を蓄熱槽の加熱に用いることができる。

【0010】この媒体は、エンジン本体のウォータージャケットに供給される冷却水であることとしてもよいし、エンジン本体のシリンダ内面に供給されるエンジンオイルであることとしてもよい。

【0011】また、エンジン本体の始動時に、燃料を効率的に気化させるためには、燃料供給通路の蓄熱槽が設けられる箇所の内面の最下点を周囲よりも低く設定しておき、この最下点近傍に燃料が溜まるようにする。この最下点近傍は小さなタンクを構成することとしてもよい。この燃料は、高温に保持されているので、当該燃料がインジェクタを介して低圧力の場所に移動すると、すぐに気化する。

【0012】

【発明の実施の形態】以下、実施の形態に係るエンジンシステムについて説明する。なお、同一要素には同一符号を用い、重複する説明は省略する。

【0013】(第1実施形態)図1は第1実施形態に係るエンジンシステムのブロック図である。

【0014】本エンジンシステムは、燃料タンク1からインジェクタIに至る燃料供給通路2を備えている。燃料供給通路2には燃料ポンプP₁が設けられており、燃料タンク1からインジェクタIまで燃料を移動させる。インジェクタIから噴出された燃料はエンジン本体3によってエネルギーに変換される。燃料は熱エネルギーと運動エネルギーに変換され、運動エネルギーの一部は電気エネルギーにも変換される。

【0015】本エンジンシステムは、燃料供給通路2の途中に設けられた蓄熱槽4と、エンジン本体3において発生したエネルギーの一部を蓄熱槽4に帰還する帰還手段5とを備えている。

【0016】帰還手段5は、エンジン本体3において発生したエネルギーの一部を蓄熱槽4に帰還するものであるが、本例の帰還手段5はエンジン本体3から排出される排気ガスを蓄熱槽4に供給する排気ガス通路である。この排気ガス通路は蓄熱槽4内部を通過している。すなわち、エンジン本体3の排気ポートからマフラーに至るまでの排気管の所定位置から分岐した排気ガス通路は、蓄熱槽4を通過して、当該排気管に帰還している。したがって、エンジン本体3から排出される排気ガスによって蓄熱槽4は加熱されることとなる。

【0017】本システムによれば、エンジン本体3から発生したエネルギーの一部を排気ガス通路5が蓄熱槽4に帰還しているが、この帰還の有無は排気ガス通路5に設けられた制御弁Vの開閉によって制御される。

【0018】蓄熱槽4は熱を蓄熱するための蓄熱材料を備えた密閉体であり、したがって、エンジン停止後においても、蓄熱槽内の温度は高温に保持される。例えば、真空魔法瓶構造を有する蓄熱槽4は数日間にわたって、内部温度を燃料の沸点以上の高温に保持することができる。現在市販の真空魔法瓶は5℃以上の温度を24時間以上は保持することができる。蓄熱材料としては水等の液体を用いることができる。なお、真空魔法瓶構造以外の断熱構造を採用することもできる。

【0019】このような蓄熱槽4を用いれば、例えば、前日の夕方に使用を終了したエンジン本体を次の日の朝方に始動する場合においても、始動初期には燃料が温まっているので、始動時のCOやHC等の発生を抑制することができる。

【0020】(第2実施形態)図2は第2実施形態に係るエンジンシステムのブロック図である。本エンジンシステムにおいては、帰還手段5が、エンジン本体3に液体の媒体を供給する液体源5aと、エンジン本体3で発生した熱を受け取った媒体を蓄熱槽4に供給する媒体通

路5bであり、媒体通路5bが蓄熱槽4の内部を通過している。

【0021】なお、液体源5aから流出した液体はエンジン本体3、制御弁V、蓄熱槽4を介して液体源5aに帰還する。この媒体の熱は蓄熱槽4を加熱する。液体源5aからはポンプP₂を介してエンジン本体3に媒体が供給される。この媒体は、エンジン本体のウォータージャケットに供給される冷却水であることとしてもよいし、エンジン本体のシリンダ内面に供給されるエンジンオイルであることとしてもよい。

【0022】図3は蓄熱槽4の断面図である。上述の高温媒体(排気ガス、冷却水、エンジンオイル)は通路5(5b)内を流れるが、通路5(5b)は、密閉容器4a内を蛇行しながら通過する熱交換器5TCを構成する。密閉容器4aは、2枚の金属材料間に真空状態を維持した真空魔法瓶構造を有する。密閉容器4a内には、蓄熱材料Wとしての水が封入されている。密閉容器4a内には燃料供給通路2の所定箇所2aも位置する。

【0023】なお、蓄熱材料Wとしては、水以外にパラフィン等の蓄熱材料を用いることができる。蓄熱温度は任意に設定することができる。また、蓄熱材料Wとして、蓄熱槽4に熱を供給する液体媒体を用いても良い。この場合には、熱交換器を用いず、直接、液体媒体を蓄熱槽4に溜め、蓄熱することができる。

【0024】なお、エンジン本体3の始動時に燃料を効率的に気化させるため、燃料供給通路2の蓄熱槽4が設けられる所定箇所2aは、燃料が溜まる構造を有している。すなわち、所定箇所2aの内面の最下点は周囲よりも低く設定されており、この最下点近傍に燃料が溜まる。本例においては、この最下点近傍を含む所定箇所2aは小さなタンクを構成しており、燃料が所定箇所2a内に溜まっている。

【0025】エンジン本体3から供給された排気ガス等は、高温媒体として熱交換器5TC内を通過し、蓄熱材料Wに熱を吸収された後、密閉容器4aの外部へと流出する。蓄熱材料Wは、所定箇所2aに接触しており、所定箇所2aに溜まった燃料を数日間の期間、沸点以上の温度に保持する。この燃料は高温に保持されているので、数日間のうちにエンジン本体3が始動された場合には、燃料がインジェクタIを介して低圧力の場所に移動し、速やかに気化することとなる。

【0026】なお、本例においては、高温媒体は下方から蓄熱槽4内に流入し、下方へ流出している。高温媒体は上方へ流出することとしてもよい。

【0027】図4は別の蓄熱槽4の断面図である。本例においては、高温媒体は水平方向から蓄熱槽4内に流入し、水平方向へ流出している。高温媒体は上方へ流出することとしてもよい。なお、燃料或いは高温媒体の流入方向は種々の方向にすることができる。

【0028】図5は更に別の蓄熱槽4の断面図である。

5

本例においては、各種の高温媒体が並列に密閉容器4a内を通過するように設定されている。すなわち、密閉容器4a内を、燃料供給通路2の他に、排気ガス通路5、冷却水通路及びエンジンオイル通路5bが通過している。本例によれば、蓄熱槽4を効率的に加熱することができる。なお、所定箇所2aを加熱するための電気ヒータを別途設けることとしてもよい。

【0029】図6は排気ガスを用いた蓄熱槽4の加熱とエンジン始動を説明するためのフローチャートである。現在の走行時において、走行開始を行うことにより（S1）、排気ガスの温度の計測が開始され、排気温が所定温度以上になった場合には（S2）、制御弁Vを開くことによって蓄熱槽4へ排気ガスを導き、蓄熱槽4を加熱する（S3）。車両が停車した場合（S4）においても、燃料は蓄熱槽4によって保温されているので（S5）、次のエンジン本体3の始動が行われると（S6）、小タンク2a内の高温の燃料がインジェクタIから微細化されて噴出され、当該燃料が燃焼室内で燃える時にはCO、HC等の発生量を抑制することができる。

【0030】図7は冷却水を用いた蓄熱槽4の加熱とエンジン始動を説明するためのフローチャートである。現在の走行時において、走行開始を行うことにより（S1）、冷却水温度の計測が開始され、冷却水の温度が所定温度以上になった場合には（S2）、制御弁Vを開くことによって蓄熱槽4へ加熱された冷却水を導き、蓄熱槽4を加熱する（S3）。車両が停車した場合（S4）においても、燃料は蓄熱槽4によって保温されているので（S5）、次のエンジン本体3の始動が行われると（S6）、小タンク2a内の高温の燃料がインジェクタ

6

Iから微細化されて噴出され、当該燃料が燃焼室内で燃える時にはCO、HC等の発生量を抑制することができる。

【0031】なお、エンジンオイルを用いる場合には、図7における冷却水をエンジンオイルに読み替える。

【0032】

【発明の効果】以上、説明したように、本発明のエンジンシステムによれば、エンジン始動時においても、エンジン本体からのCOやHC等の排出を抑制することができる。

【図面の簡単な説明】

【図1】第1実施形態に係るエンジンシステムのブロック図である。

【図2】第2実施形態に係るエンジンシステムのブロック図である。

【図3】蓄熱槽4の断面図である。

【図4】別の蓄熱槽4の断面図である。

【図5】更に別の蓄熱槽4の断面図である。

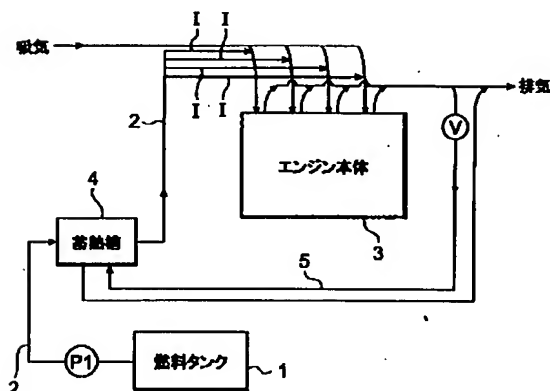
【図6】排気ガスを用いた蓄熱槽4の加熱とエンジン始動を説明するためのフローチャートである。

【図7】冷却水を用いた蓄熱槽4の加熱とエンジン始動を説明するためのフローチャートである。

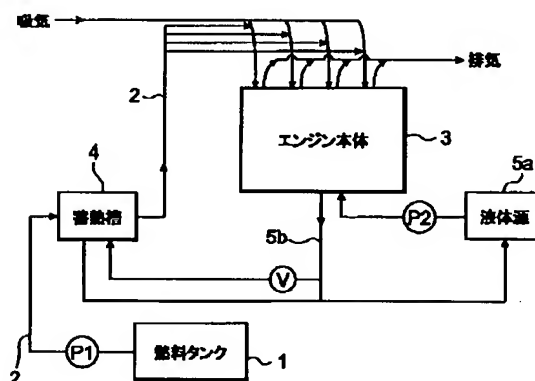
【符号の説明】

1…燃料タンク、2a…所定箇所、2a…小タンク、2…燃料供給通路、3…エンジン本体、4…蓄熱槽、4a…密閉容器、5a…液体源、5…帰還手段、5TC…熱交換器、V…制御弁、W…蓄熱材料、I…インジェクタ、P1…燃料ポンプ、P2…ポンプ。

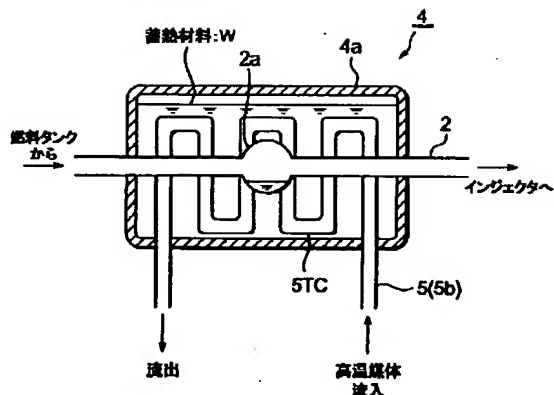
【図1】



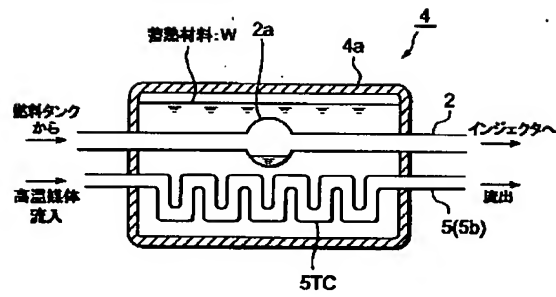
【図2】



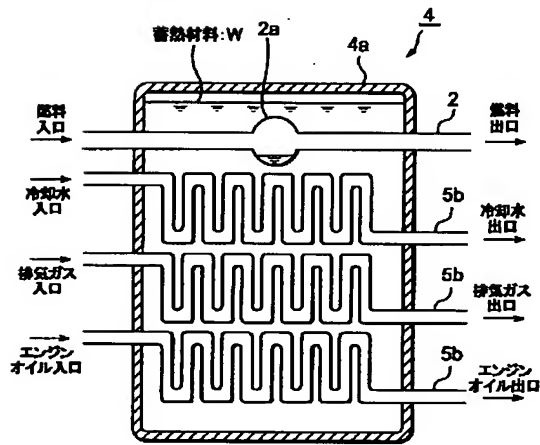
【図3】



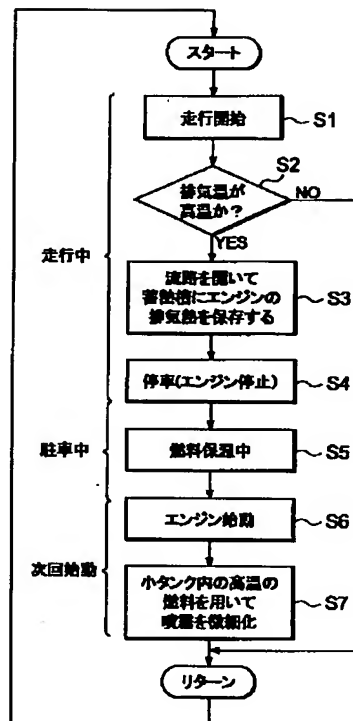
【図4】



【図5】



【図6】



【図7】

